

RAPPORTO DI CONVALIDA N. 333245

**(Questo documento si basa sul rapporto di prova n. 331781
emesso da Istituto Giordano in data 26/02/2016)**

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 27/04/2016

Committente: ACRO TEXTURE S.p.A. - Via Francesco Giordani, 42 - 80122 NAPOLI (NA) - Italia

Data della richiesta della prova: 22/01/2016

Numero e data della commessa: 68907, 26/01/2016

Data del ricevimento del campione: 22/02/2016

Data dell'esecuzione della prova: dal 22/02/2016 al 25/02/2016

Oggetto della prova: determinazione delle caratteristiche di comfort termico e visivo di tessuti secondo la norma UNI EN 14501:2006

Luogo della prova: Istituto Giordano S.p.A. - Via Erbosa, 82/84 - 47043 Gatteo (FC) - Italia

Identificazione del campione in accettazione: n. 2016/0350

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "SONORA REFLEX", "SONORA ETAMINE", "SONORA CELL" e "TWILL REFLEX".

(*) secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. AV
Revis. DZ

Il presente rapporto di convalida è composto da n. 27 fogli.
Il presente documento convalida ed estende tutti i dati numerici e descrittivi
del rapporto di prova di riferimento.

Foglio
n. 1 di 27

Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da n. 17 porzioni di tessuto 100 % poliestere, raggruppate in n. 4 categorie. In particolare, sono state analizzate le seguenti tipologie:

- SONORA REFLEX art 15446;
- SONORA REFLEX art 15445;
- SONORA REFLEX art 15448;
- SONORA REFLEX art 15443;
- SONORA REFLEX art 15447;
- SONORA REFLEX art 15444;
- SONORA ETAMINE art 15425;
- SONORA ETAMINE art 15426;
- SONORA ETAMINE art 15427;
- SONORA ETAMINE art 15428;
- SONORA ETAMINE art 15429;
- SONORA ETAMINE art 15430;
- SONORA CELL art 15413;
- SONORA CELL art 15414;
- SONORA CELL art 15415;
- TWILL REFLEX art 15449;
- TWILL REFLEX art 15450.



(*) secondo le dichiarazioni del Committente.



Fotografie del campione.

Riferimenti normativi.

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni delle seguenti norme:

- UNI EN 14501:2006 del 09/02/2006 “Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Caratteristiche prestazionali e classificazione”;
- UNI EN 14500:2008 del 25/09/2008 “Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Metodi di prova e di calcolo”;
- UNI EN 13363-1:2008 del 13/03/2008 “Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate - Calcolo della trasmittanza solare e luminosa - Parte 1: Metodo semplificato”;
- UNI EN 410:2011 del 10/03/2011 “Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate”;
- EN 13561:2015 del 15/02/2015 “External blinds and awnings - Performance requirements including safety”.

Descrizione delle provette.

Dal campione in sono state ricavate, mediante taglio, n.3 provette di dimensioni 70 mm × 70 mm circa per ciascuna tipologia di tessuto.

Le proprietà ottiche sono state determinate sulle suddette provette.

Apparecchiatura di prova.

Per l'esecuzione della prova è stato utilizzato uno spettrofotometro modello "Lambda 9" della ditta Perkin-Elmer per misure negli intervalli spettrali ultravioletto/visibile/vicino infrarosso, corredato di sfera integrante da 60 mm modello "B013-9941".

Modalità della prova.

È stata effettuata la misura dei fattori spettrali di trasmissione totale (normale/emisferica), di trasmissione diffusa (normale/diffusa) e di riflessione del campione, seguendo il procedimento descritto nella norma UNI EN 14500, metodo di prova B. La misura dello spettro di riflessione è stata eseguita con angolo di incidenza 8°, utilizzando come riferimento il campione per riflessione diffusa SRS-99-010. Per maggior chiarezza riportiamo qui di seguito la simbologia utilizzata per indicare le caratteristiche determinate:

Fattori ottici e termici	Simbolo
Fattore di trasmissione luminosa con geometria normale/emisferica del campione	$\tau_{v,n-h}$
Fattore di trasmissione luminosa con geometria normale/normale del campione	$\tau_{v,n-n}$
Fattore di trasmissione luminosa con geometria normale/diffusa del campione	$\tau_{v,n-dif}$
Fattore di trasmissione solare diretta con geometria normale/emisferica del campione	$\tau_{e,n-h}$
Fattore di trasmissione solare diretta con geometria normale/normale del campione	$\tau_{e,n-n}$
Fattore di trasmissione UV con geometria normale/emisferica del campione	$\tau_{UV,n-h}$
Fattore di trasmissione luminosa con geometria diffusa/emisferica del campione	$\tau_{v,dif-h}$
Fattore di riflessione luminosa con geometria normale/emisferica del campione	$\rho_{v,n-h}$
Fattore di riflessione solare con geometria normale/emisferica del campione lato esterno	$\rho_{e,n-h}$
Fattore di riflessione solare con geometria normale/emisferica del campione lato interno	$\rho'_{e,n-h}$
Fattore di assorbimento luminoso con geometria normale/emisferico del campione	$\alpha_{v,n-h}$

Fattori ottici e termici	Simbolo
Fattore di assorbimento solare con geometria normale/emisferico del campione	$\alpha_{e,n-h}$
Fattore di trasmissione solare diretta del campione in combinazione con la vetrata	$\tau_{e,tot}$
Fattore solare del campione in combinazione con la vetrata	g_{tot}
Fattore di trasferimento secondario del calore del campione in combinazione con la vetrata	$q_{i,tot}$
Fattore di schermatura solare del campione	F_C

- Note:** – il pedice “_{tot}” indica che la grandezza è riferita al campione in combinazione con la vetrata;
- il fattore solare o trasmittanza di energia solare totale è definito come $g = \tau_e + q_i$;
 - il fattore di schermatura solare è definito come $F_C = g_{tot}/g$. Esso dipende dalle caratteristiche del campione, dal tipo di installazione (esterno alla vetrata, interno alla vetrata o integrato nella vetrata) e dalle caratteristiche della vetrata;
 - tutti i risultati sono stati arrotondati a due cifre significative, fermandosi alla quarta cifra decimale. La classificazione è stata effettuata considerando i risultati con due cifre decimali, in accordo alla norma UNI EN 410 paragrafo 5.

Determinazione dei fattori di trasmissione, di riflessione e assorbimento del campione.

I fattori di trasmissione luminosa “ $\tau_{v,n-h}$ ” e di riflessione luminosa “ $\rho_{v,n-h}$ ” sono stati determinati secondo l’illuminante D65, seguendo la procedura descritta nella norma UNI EN 410 e utilizzando la distribuzione spettrale riportata in tabella 1 della stessa norma.

I fattori di trasmissione solare diretta “ $\tau_{e,n-h}$ ” e di riflessione solare “ $\rho_{e,n-h}$ ” sono stati calcolati secondo la norma UNI EN 410 utilizzando la distribuzione spettrale relativa della radiazione solare (diretta + diffusa) per massa d’aria = 1 riportata in tabella 2 della stessa norma.

Il fattore di trasmissione UV “ $\tau_{UV,n-h}$ ” è stato determinato secondo la procedura descritta nella norma UNI EN 410 e utilizzando la distribuzione spettrale della radiazione UV riportata in tabella 3 della stessa norma.

I fattori di assorbimento luminoso “ $\alpha_{v,n-h}$ ” e solare “ $\alpha_{e,n-h}$ ” sono stati ricavati dai valori del fattore di trasmissione e del fattore di riflessione, mediante le seguenti relazioni:

$$\alpha_{v,n-h} = 1 - \tau_{v,n-h} - \rho_{v,n-h}$$

$$\alpha_{e,n-h} = 1 - \tau_{e,n-h} - \rho_{e,n-h}$$

Determinazione delle caratteristiche di comfort termico.

Le caratteristiche di comfort termico del campione in combinazione con la vetrata (quali il fattore solare " g_{tot} ", il fattore di trasmissione solare diretta " $\tau_{e,tot}$ ", il fattore di trasferimento secondario del calore " $q_{i,tot}$ " e il fattore di schermatura solare " F_c ") sono state determinate in accordo ai paragrafi 5.2 e 5.3 della norma UNI EN 14501, considerando il campione in tre diverse condizioni di installazione (esterno alla vetrata, interno alla vetrata, integrato nella vetrata) e in combinazione con quattro differenti vetrate di riferimento le cui caratteristiche, riportate in Appendice A della stessa norma, sono le seguenti:

Vetrata di riferimento	Descrizione	Fattore solare "g"
A	Vetro singolo chiaro 4 mm	0,85
B	Vetrata doppia chiara 4-12-4 con intercapedine d'aria	0,76
C	Vetrata doppia 4-16-4 con intercapedine di gas argon e con rivestimento basso emissivo sulla superficie esterna del vetro interno	0,59
D	Vetrata doppia riflettente 4-16-4 con intercapedine di gas argon e con rivestimento basso emissivo sulla superficie interna della lastra esterna	0,32

In particolare per il calcolo del fattore solare " g_{tot} " e del fattore di trasmissione solare diretta " $\tau_{e,tot}$ ", del campione in combinazione con la vetrata, si è fatto riferimento alla norma UNI EN 13363-1. Nel caso in cui si considera il campione integrato nella vetrata, il metodo di calcolo proposto al paragrafo 5.3 della norma UNI EN 13363-1 è applicabile solo alle vetrate B e C definite in Appendice A della norma UNI EN 14501.

Il fattore di trasmissione solare diretta con geometria normale/normale " $\tau_{e,n-n}$ " del campione è stato determinato secondo il metodo di prova descritto al paragrafo 7.5.3 della norma UNI EN 14500.

Riportiamo di seguito la definizione delle classi per le caratteristiche di comfort termico secondo la tabella 1 della norma UNI EN 14501.

Classe	Influenza sul comfort termico				
	0	1	2	3	4
	Effetto molto piccolo	Effetto piccolo	Effetto moderato	Effetto buono	Effetto molto buono

Nota: come previsto al paragrafo 5.2.1 della norma UNI EN 14501, per la designazione di un campione (indipendente dal tipo di installazione) deve essere usato il " g_{tot} " valutato con la vetrata di riferimento di tipo C.

Determinazione delle caratteristiche di comfort visivo.

Sono state prese in considerazione le caratteristiche di comfort visivo riportate al paragrafo 6 della norma UNI EN 14501.

Il controllo del bagliore, la privacy notturna, il contatto visivo con l'esterno e l'utilizzazione della luce diurna e sono state determinate rispettivamente secondo i paragrafi 6.3, 6.4, 6.5 e 6.6 della norma UNI EN 14501 e classificate rispetto alle tabelle 8, 9, 10 e 11 della norma UNI EN 14501.

Il fattore di trasmissione luminoso con geometria normale/normale " $\tau_{v,n-n}$ " del campione è stato determinato secondo il metodo di prova descritto al paragrafo 7.5.3 della norma UNI EN 14500.

Riportiamo qui di seguito la definizione delle classi per le caratteristiche di comfort visivo secondo la tabella 5 della norma UNI EN 14501.

Classe	Influenza sul comfort visivo				
	0	1	2	3	4
	Effetto molto piccolo	Effetto piccolo	Effetto moderato	Effetto buono	Effetto molto buono

Determinazione del coefficiente di apertura.

Il coefficiente di apertura " C_o ", rappresenta la frazione di superficie aperta rispetto alla superficie totale del tessuto. Nel caso di tessuti opachi, come indicato nell'appendice B della norma UNI EN 14500, il valore del fattore di trasmissione luminosa con geometria normale/normale " $\tau_{v,n-n}$ ", può essere considerato rappresentativo della frazione di superficie aperta presente nei tessuti sottoposti a prova e quindi " C_o " può essere approssimato con " $\tau_{v,n-n}$ ".

Condizioni ambientali al momento della prova.

Temperatura ambiente	(19 ± 1) °C
Umidità relativa	(55 ± 5) %

Risultati della prova.

Determinazione dei fattori di trasmissione e di riflessione.

Campione	$\tau_{e,n-h}$	$\tau_{v,n-h}$	$\tau_{UV,n-h}$	$\rho_{e,n-h}$	$\rho'_{e,n-h}$	$\rho_{v,n-h}$	$\alpha_{e,n-h}$	$\alpha_{v,n-h}$
SONORA REFLEX art 15446	0,00	0,00	0,00	0,45	0,32	0,46	0,55	0,54
SONORA REFLEX art 15445	0,00	0,00	0,00	0,45	0,32	0,46	0,55	0,54
SONORA REFLEX art 15448	0,00	0,00	0,00	0,45	0,065	0,45	0,55	0,54
SONORA REFLEX art 15443	0,00	0,00	0,00	0,45	0,17	0,46	0,55	0,54
SONORA REFLEX art 15447	0,00	0,00	0,00	0,45	0,25	0,46	0,55	0,54
SONORA REFLEX art 15444	0,00	0,00	0,00	0,45	0,42	0,46	0,55	0,54
SONORA ETAMINE art 15425	0,33	0,33	0,28	0,62	0,62	0,63	0,048	0,045
SONORA ETAMINE art 15426	0,35	0,37	0,17	0,58	0,58	0,60	0,075	0,038
SONORA ETAMINE art 15427	0,28	0,25	0,11	0,56	0,56	0,55	0,16	0,20
SONORA ETAMINE art 15428	0,32	0,28	0,16	0,51	0,51	0,47	0,18	0,24
SONORA ETAMINE art 15429	0,26	0,20	0,11	0,49	0,49	0,43	0,25	0,37
SONORA ETAMINE art 15430	0,22	0,092	0,079	0,44	0,44	0,25	0,35	0,66
SONORA CELL art 15413	0,29	0,28	0,23	0,64	0,64	0,65	0,074	0,075
SONORA CELL art 15414	0,30	0,31	0,087	0,60	0,60	0,63	0,093	0,060
SONORA CELL art 15415	0,24	0,21	0,054	0,57	0,57	0,56	0,18	0,23
TWILL REFLEX art 15449	0,27	0,26	0,23	0,69	0,69	0,70	0,036	0,040
TWILL REFLEX art 15450	0,29	0,29	0,13	0,69	0,69	0,71	0,022	0,0010

Determinazione delle caratteristiche di comfort termico.

COMFORT TERMICO - CAMPIONE ESTERNO ALLA VETRATA							
Campione	Vetrata di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_c
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
SONORA REFLEX art 15446	A	0,12	3	0,12	2	0,00	0,14
	B	0,085	4	0,085	3	0,00	0,11
	C	0,048	4	0,048	3	0,00	0,082
	D	0,045	4	0,045	3	0,00	0,14
	"$\tau_{e,n-n}$" = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA REFLEX art 15445	A	0,12	3	0,12	2	0,00	0,14
	B	0,085	4	0,085	3	0,00	0,11
	C	0,048	4	0,048	3	0,00	0,082
	D	0,045	4	0,045	3	0,00	0,14
	"$\tau_{e,n-n}$" = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA REFLEX art 15448	A	0,12	3	0,12	2	0,00	0,14
	B	0,085	4	0,085	3	0,00	0,11
	C	0,048	4	0,048	3	0,00	0,082
	D	0,045	4	0,045	3	0,00	0,14
	"$\tau_{e,n-n}$" = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

COMFORT TERMICO - CAMPIONE ESTERNO ALLA VETRATA							
Campione	Vetrate di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_c
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
SONORA REFLEX art 15443	A	0,12	3	0,12	2	0,00	0,14
	B	0,085	4	0,085	3	0,00	0,11
	C	0,048	4	0,048	3	0,00	0,082
	D	0,045	4	0,045	3	0,00	0,14
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA REFLEX art 15447	A	0,12	3	0,12	2	0,00	0,14
	B	0,085	4	0,085	3	0,00	0,11
	C	0,048	4	0,048	3	0,00	0,082
	D	0,045	4	0,045	3	0,00	0,14
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA REFLEX art 15444	A	0,12	3	0,12	2	0,00	0,14
	B	0,085	4	0,085	3	0,00	0,11
	C	0,048	4	0,048	3	0,00	0,082
	D	0,045	4	0,045	3	0,00	0,14
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

COMFORT TERMICO - CAMPIONE ESTERNO ALLA VETRATA							
Campione	Vetrate di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_c
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
SONORA ETAMINE art 15425	A	0,31	2	0,023	4	0,29	0,36
	B	0,28	2	0,033	3	0,25	0,37
	C	0,22	2	0,025	4	0,20	0,37
	D	0,15	2	0,038	3	0,11	0,45
	$\tau_{e,n-n} = 0,016 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA ETAMINE art 15426	A	0,33	2	0,031	3	0,30	0,39
	B	0,30	2	0,041	3	0,26	0,40
	C	0,24	2	0,032	3	0,21	0,40
	D	0,16	2	0,044	3	0,11	0,49
	$\tau_{e,n-n} = 0,023 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA ETAMINE art 15427	A	0,29	2	0,047	3	0,24	0,34
	B	0,26	2	0,049	3	0,21	0,34
	C	0,20	2	0,035	3	0,16	0,33
	D	0,13	3	0,044	3	0,089	0,41
	$\tau_{e,n-n} = 0,0060 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

COMFORT TERMICO - CAMPIONE ESTERNO ALLA VETRATA							
Campione	Vetrate di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_c
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
SONORA ETAMINE art 15428	A	0,33	2	0,053	3	0,27	0,38
	B	0,29	2	0,057	3	0,23	0,38
	C	0,22	2	0,044	3	0,18	0,38
	D	0,15	2	0,051	3	0,10	0,47
	$\tau_{e,n-n} = 0,019 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA ETAMINE art 15429	A	0,29	2	0,065	3	0,22	0,34
	B	0,26	2	0,062	3	0,19	0,34
	C	0,19	2	0,045	3	0,15	0,33
	D	0,13	3	0,051	3	0,082	0,42
	$\tau_{e,n-n} = 0,014 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA ETAMINE art 15430	A	0,27	2	0,085	3	0,19	0,32
	B	0,23	2	0,075	3	0,16	0,31
	C	0,17	2	0,053	3	0,12	0,29
	D	0,12	3	0,055	3	0,067	0,38
	$\tau_{e,n-n} = 0,021 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

COMFORT TERMICO - CAMPIONE ESTERNO ALLA VETRATA							
Campione	Vetrate di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_c
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
SONORA CELL art 15413	A	0,28	2	0,027	4	0,25	0,32
	B	0,25	2	0,033	3	0,22	0,33
	C	0,20	2	0,024	4	0,17	0,33
	D	0,13	3	0,035	3	0,095	0,40
	$\tau_{e,n-n} = 0,0049 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA CELL art 15414	A	0,30	2	0,032	3	0,26	0,35
	B	0,27	2	0,039	3	0,23	0,35
	C	0,21	2	0,029	4	0,18	0,35
	D	0,14	3	0,040	3	0,099	0,43
	$\tau_{e,n-n} = 0,0063 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA CELL art 15415	A	0,26	2	0,049	3	0,21	0,31
	B	0,23	2	0,049	3	0,18	0,30
	C	0,18	2	0,034	3	0,14	0,30
	D	0,12	3	0,041	3	0,079	0,38
	$\tau_{e,n-n} = 0,0025 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

COMFORT TERMICO - CAMPIONE ESTERNO ALLA VETRATA							
Campione	Vetrate di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_c
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
TWILL REFLEX art 15449	A	0,26	2	0,017	4	0,24	0,30
	B	0,23	2	0,025	4	0,21	0,31
	C	0,18	2	0,017	4	0,17	0,31
	D	0,12	3	0,029	4	0,092	0,38
	$\tau_{e,n-n} = 0,0022 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
TWILL REFLEX art 15450	A	0,27	2	0,015	4	0,25	0,32
	B	0,24	2	0,024	4	0,22	0,32
	C	0,19	2	0,016	4	0,18	0,33
	D	0,13	3	0,029	4	0,097	0,39
	$\tau_{e,n-n} = 0,0040 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

COMFORT TERMICO - CAMPIONE INTERNO ALLA VETRATA							
Campione	Vetrata di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_c
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
SONORA REFLEX art 15446	A	0,45	1	0,45	0	0,00	0,53
	B	0,46	1	0,46	0	0,00	0,61
	C	0,42	1	0,42	0	0,00	0,71
	D	0,27	2	0,27	1	0,00	0,84
	"τ _{e,n-n} " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA REFLEX art 15445	A	0,45	1	0,45	0	0,00	0,53
	B	0,46	1	0,46	0	0,00	0,61
	C	0,42	1	0,42	0	0,00	0,71
	D	0,27	2	0,27	1	0,000	0,84
	"τ _{e,n-n} " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA REFLEX art 15448	A	0,45	1	0,45	0	0,00	0,53
	B	0,46	1	0,46	0	0,00	0,61
	C	0,42	1	0,42	0	0,00	0,71
	D	0,27	2	0,27	1	0,00	0,84
	"τ _{e,n-n} " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

COMFORT TERMICO - CAMPIONE INTERNO ALLA VETRATA							
Campione	Vetrate di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_c
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
SONORA REFLEX art 15443	A	0,45	1	0,45	0	0,00	0,53
	B	0,46	1	0,46	0	0,00	0,61
	C	0,42	1	0,42	0	0,00	0,71
	D	0,27	2	0,27	1	0,00	0,84
	"τ _{e,n-n} " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA REFLEX art 15447	A	0,45	1	0,45	0	0,00	0,53
	B	0,46	1	0,46	0	0,00	0,61
	C	0,42	1	0,42	0	0,00	0,71
	D	0,27	2	0,27	1	0,00	0,84
	"τ _{e,n-n} " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA REFLEX art 15444	A	0,45	1	0,45	0	0,00	0,53
	B	0,46	1	0,46	0	0,00	0,61
	C	0,42	1	0,42	0	0,00	0,71
	D	0,27	2	0,27	1	0,00	0,84
	"τ _{e,n-n} " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

COMFORT TERMICO - CAMPIONE INTERNO ALLA VETRATA							
Campione	Vetrata di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_c
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
SONORA ETAMINE art 15425	A	0,39	1	0,11	2	0,29	0,46
	B	0,40	1	0,15	2	0,25	0,52
	C	0,37	1	0,18	2	0,19	0,63
	D	0,26	2	0,14	2	0,116	0,80
	$\tau_{e,n-n} = 0,016 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA ETAMINE art 15426	A	0,42	1	0,12	2	0,30	0,50
	B	0,42	1	0,16	2	0,26	0,56
	C	0,39	1	0,19	2	0,20	0,66
	D	0,26	2	0,14	2	0,12	0,81
	$\tau_{e,n-n} = 0,023 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA ETAMINE art 15427	A	0,42	1	0,18	2	0,24	0,50
	B	0,42	1	0,22	1	0,21	0,56
	C	0,39	1	0,23	1	0,16	0,66
	D	0,26	2	0,17	2	0,095	0,81
	$\tau_{e,n-n} = 0,0060 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

COMFORT TERMICO - CAMPIONE INTERNO ALLA VETRATA							
Campione	Vetrata di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_c
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
SONORA ETAMINE art 15428	A	0,46	1	0,19	2	0,27	0,54
	B	0,46	1	0,22	1	0,23	0,60
	C	0,41	1	0,23	1	0,18	0,70
	D	0,27	2	0,16	2	0,11	0,83
	$\tau_{e,n-n} = 0,019 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA ETAMINE art 15429	A	0,46	1	0,23	1	0,22	0,54
	B	0,46	1	0,27	1	0,19	0,60
	C	0,41	1	0,27	1	0,15	0,70
	D	0,27	2	0,18	2	0,087	0,83
	$\tau_{e,n-n} = 0,014 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA ETAMINE art 15430	A	0,49	1	0,30	0	0,19	0,57
	B	0,48	1	0,33	0	0,16	0,64
	C	0,43	1	0,31	0	0,12	0,73
	D	0,27	2	0,20	1	0,070	0,85
	$\tau_{e,n-n} = 0,021 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

COMFORT TERMICO - CAMPIONE INTERNO ALLA VETRATA							
Campione	Vetrata di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_c
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
SONORA CELL art 15413	A	0,38	1	0,13	2	0,25	0,44
	B	0,38	1	0,17	2	0,22	0,51
	C	0,37	1	0,20	2	0,17	0,62
	D	0,25	2	0,15	2	0,10	0,79
	$\tau_{e,n-n} = 0,0049 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA CELL art 15414	A	0,40	1	0,14	2	0,26	0,47
	B	0,40	1	0,18	2	0,23	0,53
	C	0,38	1	0,20	1	0,18	0,64
	D	0,26	2	0,15	2	0,11	0,80
	$\tau_{e,n-n} = 0,0063 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA CELL art 15415	A	0,41	1	0,20	2	0,21	0,48
	B	0,42	1	0,23	1	0,18	0,55
	C	0,39	1	0,24	1	0,14	0,65
	D	0,26	2	0,17	2	0,084	0,81
	$\tau_{e,n-n} = 0,0025 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

COMFORT TERMICO - CAMPIONE INTERNO ALLA VETRATA							
Campione	Vetrate di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_c
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
TWILL REFLEX art 15449	A	0,35	1	0,11	2	0,24	0,41
	B	0,36	1	0,15	2	0,21	0,47
	C	0,35	1	0,18	2	0,16	0,59
	D	0,25	2	0,15	2	0,10	0,78
	$\tau_{e,n-n} = 0,0022 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
TWILL REFLEX art 15450	A	0,35	2	0,10	3	0,25	0,41
	B	0,36	1	0,14	2	0,22	0,47
	C	0,35	2	0,18	2	0,17	0,59
	D	0,25	2	0,14	2	0,11	0,78
	$\tau_{e,n-n} = 0,0040 \rightarrow$ Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

COMFORT TERMICO - CAMPIONE INTEGRATO NELLA VETRATA							
Campione	Vetrata di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_C
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
SONORA REFLEX art 15446	B	0,24	2	0,24	1	0,00	0,32
	C	0,12	3	0,12	2	0,00	0,21
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA REFLEX art 15445	A	0,24	2	0,24	1	0,00	0,32
	B	0,12	3	0,12	2	0,00	0,21
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA REFLEX art 15448	A	0,24	2	0,24	1	0,00	0,32
	B	0,12	3	0,12	2	0,00	0,21
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA REFLEX art 15443	A	0,25	2	0,25	1	0,00	0,32
	B	0,12	3	0,12	2	0,00	0,21
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA REFLEX art 15447	A	0,25	2	0,25	1	0,00	0,32
	B	0,12	3	0,12	2	0,00	0,21
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA REFLEX art 15444	A	0,25	2	0,25	1	0,00	0,32
	B	0,12	3	0,12	2	0,00	0,21
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,00 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

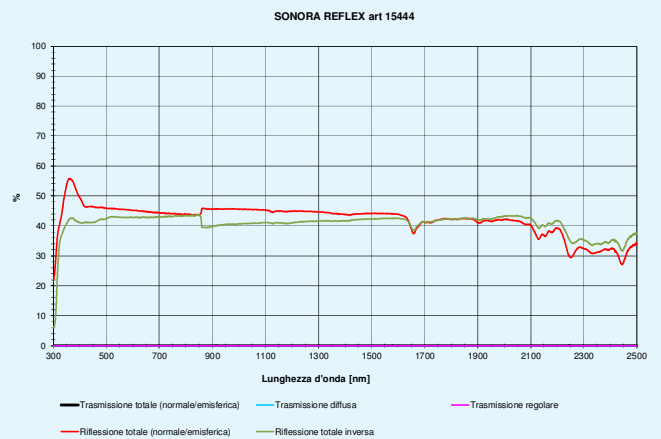
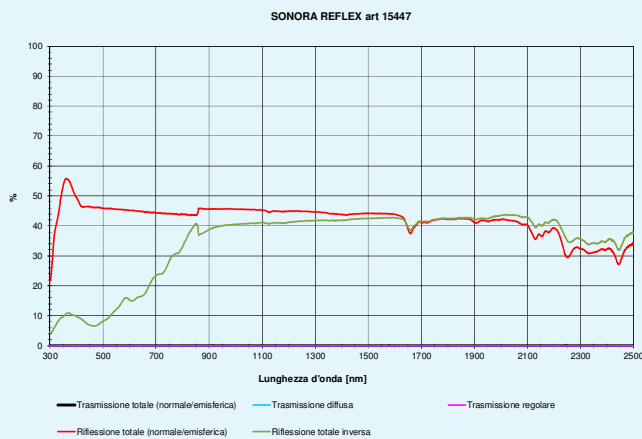
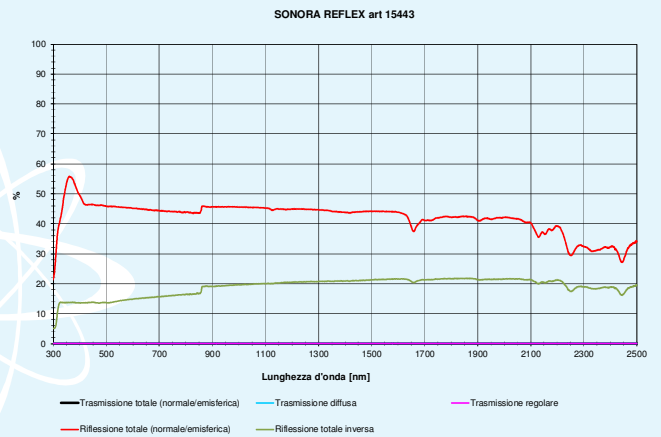
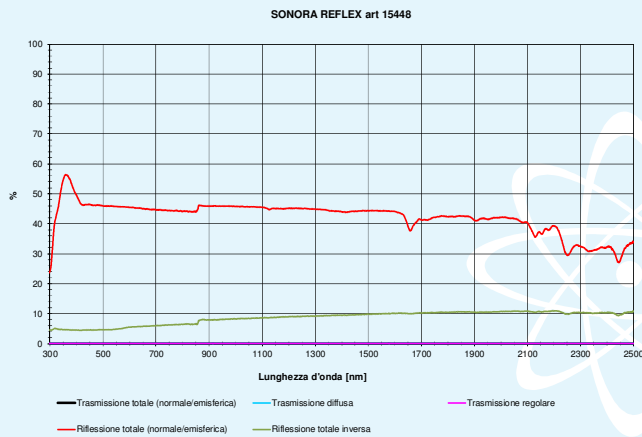
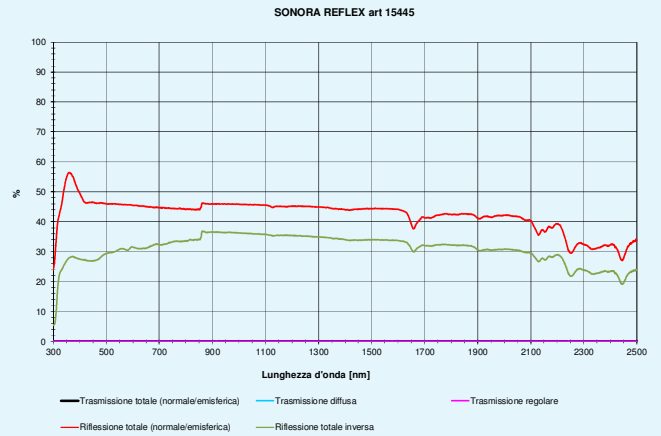
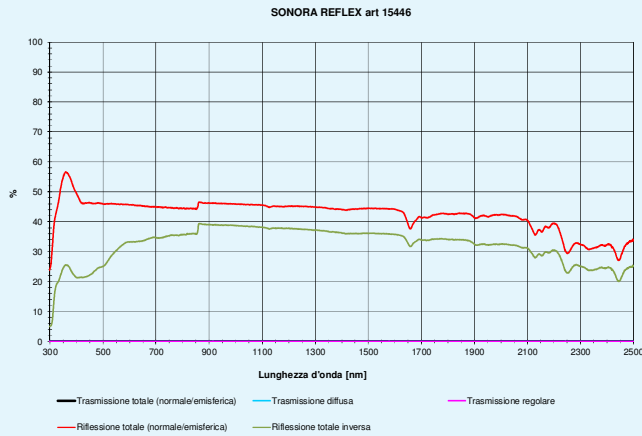
COMFORT TERMICO - CAMPIONE INTEGRATO NELLA VETRATA							
Campione	Vetrata di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_c
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
SONORA ETAMINE art 15425	B	0,32	2	0,073	3	0,25	0,42
	C	0,24	2	0,040	3	0,20	0,41
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,016 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA ETAMINE art 15426	A	0,34	2	0,080	3	0,26	0,45
	B	0,26	2	0,045	3	0,21	0,44
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,023 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA ETAMINE art 15427	A	0,32	2	0,11	2	0,21	0,42
	B	0,23	2	0,061	3	0,17	0,39
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,0060 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA ETAMINE art 15428	A	0,35	1	0,12	2	0,24	0,46
	B	0,25	2	0,064	3	0,19	0,43
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,019 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA ETAMINE art 15429	A	0,33	2	0,14	2	0,19	0,44
	B	0,23	2	0,076	3	0,15	0,39
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,014 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA ETAMINE art 15430	A	0,33	2	0,17	2	0,16	0,44
	B	0,22	2	0,092	3	0,12	0,37
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,021 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

COMFORT TERMICO - CAMPIONE INTEGRATO NELLA VETRATA							
Campione	Vetrata di riferimento	Fattore solare totale		Fattore di trasferimento secondario del calore		Fattore di trasmissione solare diretto	Fattore di schermatura solare
		g_{tot}		$q_{i,tot}$		$\tau_{e,tot}$	F_c
		valore	classe	valore	classe	valore	valore
SONORA CELL art 15413	B	0,30	2	0,08	3	0,22	0,40
	C	0,22	2	0,045	3	0,18	0,38
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,0049 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA CELL art 15414	A	0,32	2	0,09	3	0,23	0,42
	B	0,24	2	0,049	3	0,19	0,40
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,0063 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
SONORA CELL art 15415	A	0,30	2	0,12	2	0,18	0,40
	B	0,21	2	0,065	3	0,15	0,36
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,0025 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
TWILL REFLEX art 15449	A	0,28	2	0,072	3	0,21	0,37
	B	0,22	2	0,039	3	0,18	0,36
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,0022 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						
TWILL REFLEX art 15450	A	0,29	2	0,067	3	0,22	0,38
	B	0,22	2	0,036	3	0,19	0,38
	" $\tau_{e,n-n}$ " = 0,0040 -> Protezione dalla trasmissione solare diretta, classe 4						

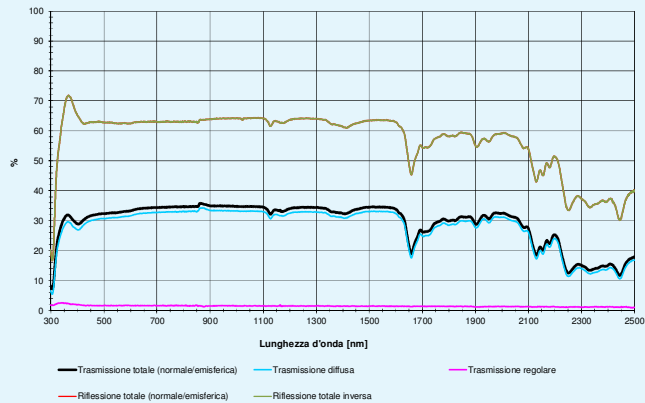
Determinazione delle caratteristiche di comfort visivo.

CLASSI DI COMFORT VISIVO				
Campione	Controllo del bagliore	Privacy notturna	Contatto visivo con l'esterno	Utilizzazione luce diurna
SONORA REFLEX art 15446	4	4	0	0
SONORA REFLEX art 15445	4	4	0	0
SONORA REFLEX art 15448	4	4	0	0
SONORA REFLEX art 15443	4	4	0	0
SONORA REFLEX art 15447	4	4	0	0
SONORA REFLEX art 15444	4	4	0	0
SONORA ETAMINE art 15425	1	2	0	3
SONORA ETAMINE art 15426	1	2	0	3
SONORA ETAMINE art 15427	1	2	0	2
SONORA ETAMINE art 15428	1	2	0	2
SONORA ETAMINE art 15429	1	2	0	2
SONORA ETAMINE art 15430	1	2	1	1
SONORA CELL art 15413	2	2	0	2
SONORA CELL art 15414	1	2	0	3
SONORA CELL art 15415	2	2	0	2
TWILL REFLEX art 15449	2	2	0	2
TWILL REFLEX art 15450	2	2	0	3

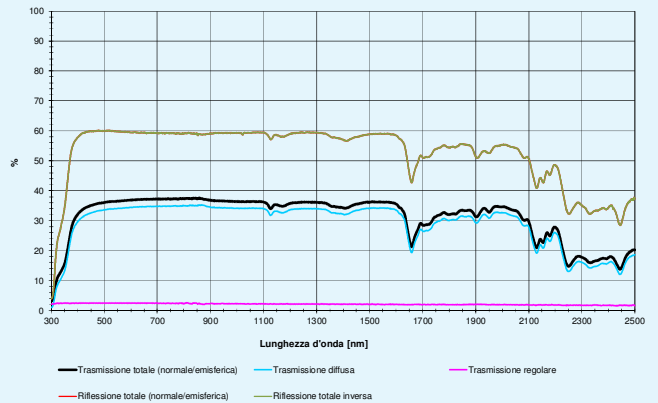
SPETTRI DI TRASMISSIONE E RIFLESSIONE



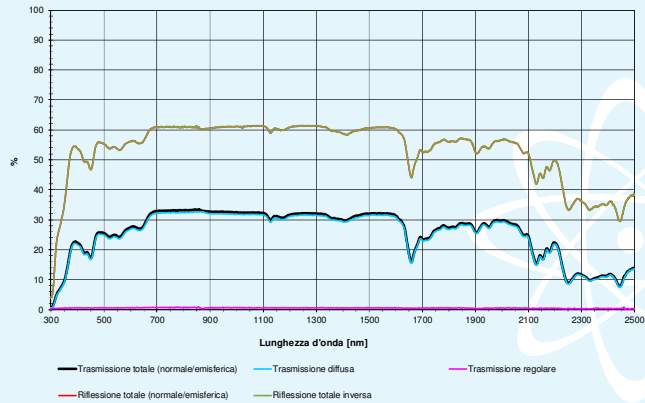
SONORA ETAMINE art 15425



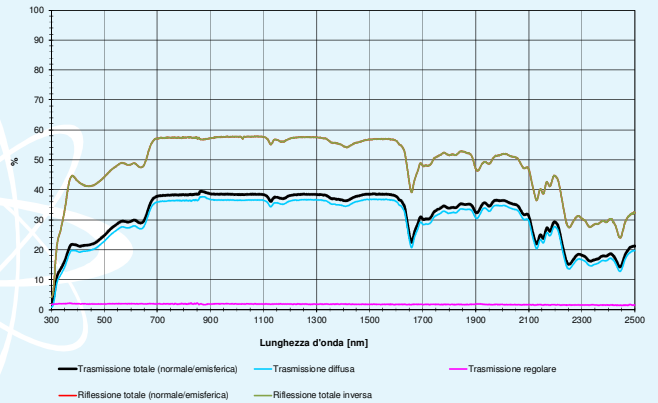
SONORA ETAMINE art 15426



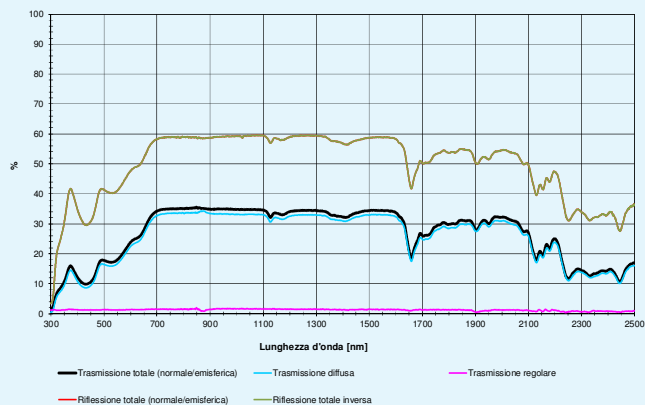
SONORA ETAMINE art 15427



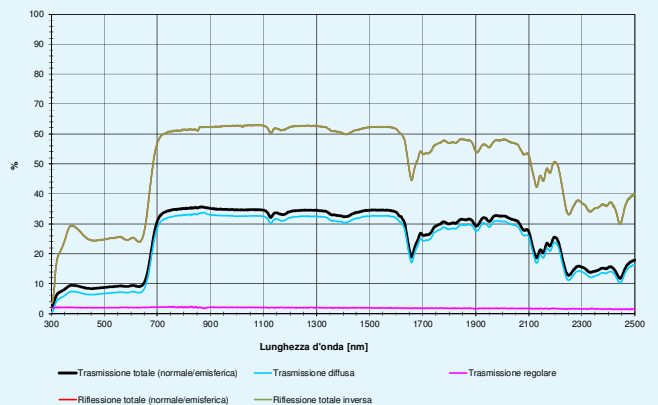
SONORA ETAMINE art 15428

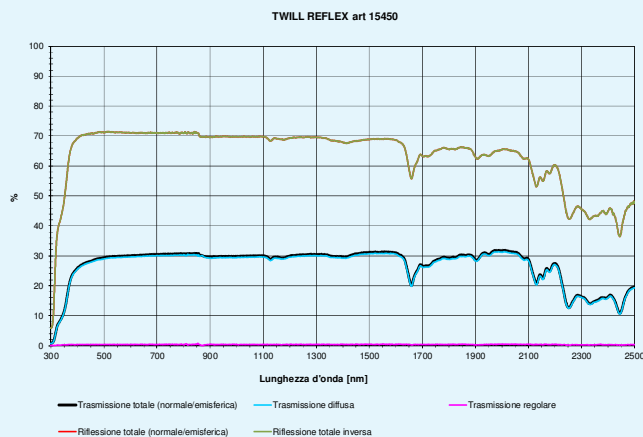
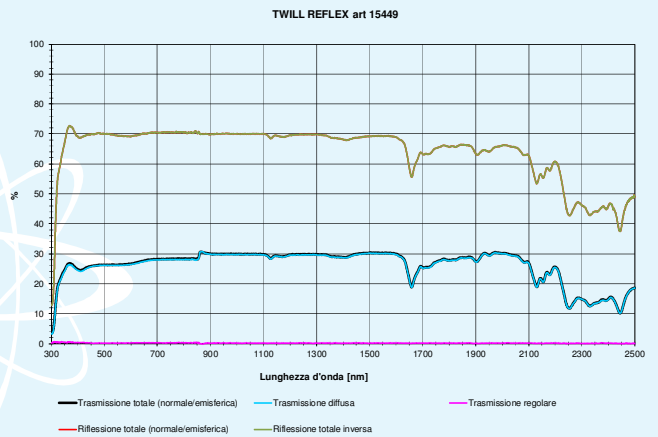
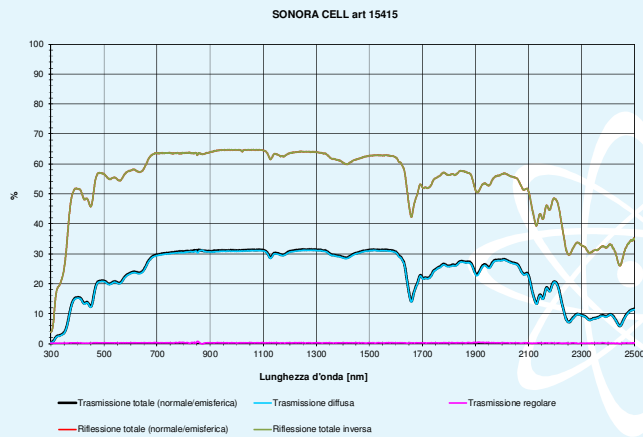
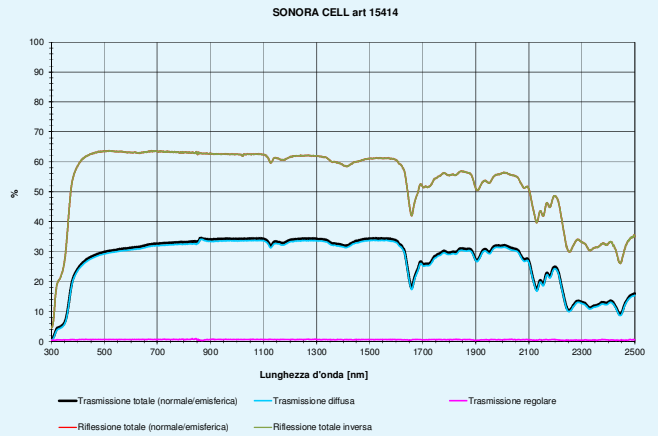
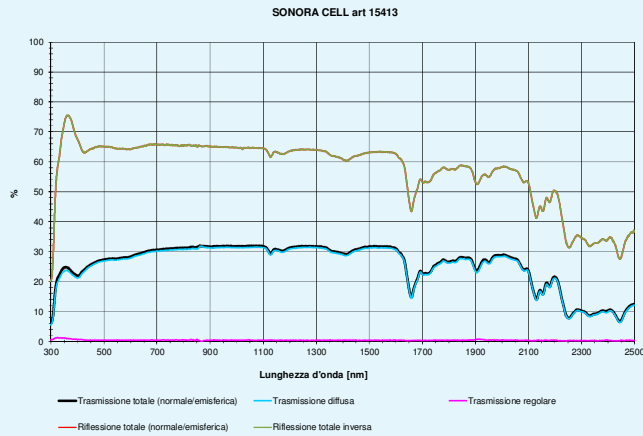


SONORA ETAMINE art 15429



SONORA ETAMINE art 15430





Il Responsabile Tecnico di Prova:
Dott. Daniele Zecca

Il Responsabile del Laboratorio di Ottica:
Dott. Floriano Tamanti

L'Amministratore Delegato
(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)

